

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРЬЕРНОГО СВЕТИЛЬНИКА «СИНХРОНИЯ»

А.В. Коротун, Е.М. Давыдова, В.Ю. Радченко, А.А. Олиференко, Н.С. Канкеева  
Томский политехнический университет  
tat\_Korotun@mail.ru

## Введение

Сегодня искусственные источники освещения востребованы во всех областях человеческой деятельности – в быту, на производстве, в научных исследованиях и других сферах общества. Рынок светотехники предоставляет большой ассортимент светильников, которые разделяют по разным характеристикам, начиная от расположения, заканчивая материалами и степенью защищенности. Основные свойства классифицируют по месту применения (открытое пространство, помещение), по способу распространения света (прямое, отраженное, диффузное, асимметричное, регулируемое освещение), по месту установки, по функциям, типу ламп и другим [1]. Покупатель, обращая внимание на все перечисленные выше признаки, выбирает подходящий объект исходя из своих потребностей.

**Цель работы:** проектирование оболочки светильника.

Для достижения поставленной цели были определены основные **задачи**:

- Используя метод художественного формообразования создать образ, который будет заложен в основу формирования внешнего облика продукта.
- Найти механизм, который не только поможет совместить в светильнике две основные функции - дополнительный источник освещения и ночник, но и будет удобен и прост в использовании потребителем.
- Спроектировать 3D модель.
- Создать работающий прототип светильника.

## Этапы проектирования

Проектирование необходимо начинать с определения целевой аудитории и назначением. Создаваемый объект направлен на пользование как женской, так и мужской аудиторий начиная от подросткового возраста и старше. Назначение – интерьерный настольный светильник для спальни. Продукт будет совмещать в себе функции дополнительного источника освещения в комнате и ночника, играть роль элемента декора.

## Эскизы и стилизация

На первом этапе создавалась концепция, содержащая в себе основную идею художественного образа. Для создания образа были собраны изображения рыб, которые своими телами и синхронными движениями, создавали различные пластичные формы, характерные для обитателей моря. Также на этих изображениях присутствовал естественный источник освещения – солнце, которое, создавало

эффект внутреннего свечения косяка. Основой концепции послужило синхронное движение стаи рыб в едином направлении. На данную тему был создан эскиз, представленный на рисунке 1.



Рис. 1. Эскиз

Созданная оболочка ночника больше напоминала волны, а не движение рыб. В последующих эскизах происходило изменение формы, каркас которой обладал криволинейными очертаниями, но так как подобную конструкцию сложно создать из простых материалов, не прибегая к 3D печати, от нее пришлось отказаться в пользу более простых форм.

За основу оболочки был взят цилиндр, форма которого усложнялась за счет нанесения стилизованного изображения рыб в виде прорезей и добавления к основанию пластичных силуэтов, напоминающих флористические формы морской тематики, что подчеркнет основную концепцию проекта.

## Разработка конструкционного решения

Второй этап проектирования - разработка конструкции. Ночники в основном используют для создания в комнате приглушенного освещения в ночное время суток [2]. Днем или вечером данный объект не используется в качестве основного или дополнительного источника света, так как излучаемые потоки недостаточно яркие. Все вышеперечисленные характеристики ночника сокращают круг потребителей. Расширению аудитории покупателей способствует внедрение в проектируемый объект дополнительных функций, заключающиеся в способности регулировать яркость света, так объект можно будет использовать в качестве ночника или настольной лампы, выступать в роли дополнительного источника освещения в комнате в разное время суток.

Был произведен поиск различных механизмов, отвечающих выше описываемой функции. Одним из решений стал принцип работы жалюзи.

В ходе поисков была предложена конструкция планетарной передачи, представленной на рисунке 2. Принцип работы состоит в том, что в движение приводится солнечная шестерня, расположенная в центре механизма, которая вращает спутники одновременно вокруг своей оси и по кольцевой шестерне [2]. Данный принцип работы позволит не только ламелям крутиться вокруг своей оси, но и перемещаться по кругу, данная дополнительная

возможность будет только усложнять конструкцию. Для цилиндрического светильника, подобный механизм должен располагаться сверху и снизу формы, что затруднит процесс замены лампочки, светильник получится неразборным. В связи с этим описанная конструкция была исключена в данном проекте.

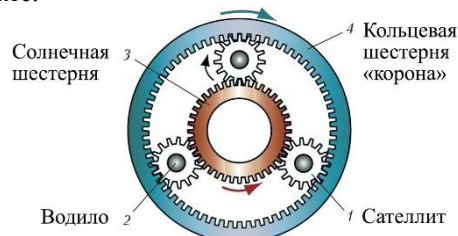


Рис. 2. Планетарная передача

Так как основная идея светильника заключается в регулировке света, были найдены более простые способы решения поставленной задачи. Следовало отказаться от принципа жалюзи, вращения ламелей вокруг своей оси, сделать их неподвижными. Вместо одного ряда планок сделать два, внутреннюю окружность, вращающуюся за счет установленного подшипника в основании светильника, и внешнюю – неподвижную, на каждой расположить ламели друг от друга на расстоянии их ширины. Процесс регулировки света проходит следующим образом, при повороте центральной окружности планки либо встают друг за другом, что позволит использовать светильник в качестве настольной лампы, либо планки центральной окружности занимают пустующие проемы переднего ряда, преобразуя объект в ночник. Для легкого регулирования потока света к центральному ряду, наверху цилиндра добавить элемент, за который можно взяться и прокрутить планки.

В итоге оболочка светильника представляет собой цилиндрическую форму. Основанием выступает подшипник, на котором размещается платформа с отверстием под цоколь лампочки, и с прорезями для установки на ней ламелей. Верхняя часть представляет собой цилиндрическую поверхность с зубьями, по форме напоминающую шестеренку, на ней также располагаются прорези, которые крепятся к ламелям. К этой части конструкции добавляется еще одна цилиндрическая поверхность, поворачивая которую, человек осуществляет передвижение ламелей по кругу. Она также имеет в центре отверстие, чтобы потребитель смог заменить лампочку. Внешняя часть подшипника обрамлена элементами похожими на шестеренки такими же что используются в верхней части объекта. Они выступают в качестве второго ряда ламелей, которые не двигаются. Планки крепятся в прорези снизу и сверху. В зубья верхней и нижней частей корпуса вставляются декоративные элементы. На ламелях изображается стилизованный узор

рыб, который выполнен в сочетании гравировки с прорезями.

### Создание действующего промышленного образца

Материалом для светильника выбрана фанера, так как она считается экологичной. За технологию взята лазерная резка, которая позволяет получить изделие высокого качества за короткий промежуток времени.

Перед тем как начать делать макет, была выполнена 3D модель основного корпуса светильника. Декоративные элементы выполнялись в графических редакторах, так как они представляли собой сложные криволинейные формы, которые необходимо было скомпоновать на листе размером с фанеру, так чтобы минимизировать количество отходов при резке. Готовый макет представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Действующий образец светильника

### Заключение

В ходе проделанной работы была достигнута поставленная цель – спроектирована оболочка светильника. Выполнены основные задачи. Создана концепция продукта. Проанализированы различные механизмы. Выбран наиболее подходящий, который соединил в продукте две функции, облегчил конструкцию, сделал ее удобной для пользования потребителем. Подобран экологичный материал. Создан действующий макет светильника.

### Список использованных источников

1. Светильники. Виды и классификация. Типы и маркировка [Электронный ресурс] / Электросам.ру – URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektroobustrojstvo/osveshhenie/svetilniki/> (дата обращения 19.11.2018)
2. Веклич, С. Н. (кандидат педагогических наук) . О работе над проектом "Интерактивный ночник с USB-портом" / С. Н. Веклич, П. С. Черемухин // Школа и производство .— Б.м. — 2016 .— № 7 .— С. 21-25
3. Шувалов, С. А. Учебное пособие по расчету планетарных и волновых передач / С. А. Шувалов ; Под ред. Д. Н. Решетова .— М. : МВТУ, 1984 .— 42 с.